

The background of the page features a large, abstract graphic composed of several vertical, wavy, light gray bands that create a sense of depth and movement. A small red horizontal bar is positioned on the left side, just above the title.

Schaltungsempfehlungen

NA-Schutz und Kuppelschalter

Normen und Standards:
Netzanschlussbedingungen nach
VDE AR-N 4105:2018-11 und
VDE AR-N 4110:2018-11

Inhaltsverzeichnis

| | |
|-----|--|
| 002 | Dezentrale Energie- erzeugungsanlagen |
| 004 | Produktanforderungen |
| 005 | Schaltungsempfehlungen und Stücklisten |
| 006 | Ansteuerplan 01: mit Leistungsschalter Tmax XT2 und XT4 |
| 008 | Ansteuerplan 02: mit Leistungsschalter Tmax XT5 und XT6 |
| 010 | Ansteuerplan 03: mit Leistungsschalter Tmax XT7M |
| 012 | Ansteuerplan 04: mit Leistungsschalter Tmax mit UVD |
| 014 | Ansteuerplan 05: mit Installationsschutz |
| 016 | Ansteuerplan 06: mit Schutz |

Weltweite Kompetenz für dezentrale Energieerzeugungsanlagen

— 01 CM-UFD.M31
— 02 Leistungs-
schalter Tmax XT2
— 03 AF-Schütz AF116

Anlagen, die durch Sonne, Wind, Wasser oder Biogas Energie gewinnen, leisten einen wesentlichen Beitrag zum Klimaschutz und bieten zudem aus ökonomischer Sicht ein sehr großes Potential. Sie sind global zu einem festen Bestandteil in der Energieversorgung geworden und ihre Anzahl nimmt unvermindert rasch zu.

Diese Entwicklung bestätigt auch die Angabe der Bundesnetzagentur, wonach dezentrale Energieerzeugungsanlagen schon heute mit einer Nennleistung von ca. 90 Gigawatt in das deutsche Niederspannungsnetz einspeisen. Entsprechend hoch sind die Anforderungen an die technologische Qualität der Anlagen, besonders an der Schnittstelle zwischen der Anlage des Energieerzeugers und dem Netz. Um eine für ganz Europa einheitliche Anforderung zu erarbeiten, wurde der Network Code Requirements for Generators (RfG) verfasst. Der Network Code beschreibt Netzanschlussbedingungen für Stromerzeuger in allen Spannungsebenen. Im Fokus ist der grenzüberschreitende Stromhandel. Die Vorschriften enthalten zum Beispiel Fähigkeiten zur Frequenzstützung, zur Bereitstellung von Blindleistung bis hin zur Schwarzstartfähigkeit großer Anlagen.

Der Network Code muss bis zum 27. April 2019 auf Länderebene umgesetzt werden. Daraus hat der DKE (Deutsche Kommission Elektrotechnik) eine neue Richtlinie erstellt und 2018 die in Fachgremien erarbeitete VDE AR-N 41xx Regelwerke in Kraft gesetzt.

Dieses Regelwerk umfasst unter anderem folgende Standards:

- VDE AR-N 4100 „Technische Anschlussregeln Niederspannung“
- VDE AR-N 4105:2018-11 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz – Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“
- VDE AR-N 4110:2018-11 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz – Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz“

01



02



ABB als weltweiter Partner

Als weltweiter Partner dezentraler Energieerzeugungsanlagen kennt ABB alle einschlägigen Vorgaben, Normen und Richtlinien. ABB bietet ein umfassendes Produktportfolio zum Schalten, Messen und Schützen. Alle Komponenten zeichnen sich durch höchste Qualität und lange Lebensdauer aus.

Erneuerbare Energien kontrolliert nutzen

Dezentrale Energieerzeugungsanlagen, wie Photovoltaik- und Windkraftanlagen, Wasser- und Blockheizkraftwerke erzeugen dezentral Strom, der ins Stromnetz eingespeist wird. Die Einspeisung muss kontrolliert erfolgen, um eine frequenz- und spannungsstabile Netzqualität in ganz Deutschland zu gewährleisten.

Mit Inkrafttreten der Anwendungsregel

VDE AR-N 4105:2018-11 ergeben sich folgende Änderungen:

- Die Anwendungsregel ist im November 2018 in Kraft getreten.
- Spätestens zum 27. April 2019 (Übergangsfrist RfG) müssen die neuen Normen umgesetzt werden
- Jede dezentrale Energieerzeugungsanlage muss mit einem Netz- und Anlagenschutz – kurz NA-Schutz – überwacht werden.
- Erzeugungseinheiten, die eine Erzeugungsanlage mit einem $P_{Amax} < 135 \text{ kW}$ bilden, sind – unabhängig von der Spannungsebene, an die die Erzeugungsanlage angeschlossen wird – nach der VDE AR-N 4105:2018-11 („Technische Anschlussregeln Niederspannung“) auszuführen. Für Erzeugungsanlagen und Speicher mit einer Wirkleistung von jeweils $P_{Amax} \geq 135 \text{ kW}$ ist die Erfüllung der Anforderungen der VDE AR N 4110 „Technische Anschlussregeln Mittelspannung“ nachzuweisen.
- Bei Anlagen $> 30 \text{ kVA}$ muss der zentrale NA-Schutz am zentralen Zählerplatz angebracht werden.
- Für Anlagen $< 30 \text{ kVA}$ kann ein zentraler NA-Schutz am zentralen Zählerplatz oder dezentral in einer Unterverteilung oder der integrierte NA-Schutz eingesetzt werden
- Ausnahme 1: Bei Blockheizkraftwerken ist auch bei Erzeugungsanlagen $> 30 \text{ kVA}$ ein integrierter NA-Schutz zulässig, wenn am Netzanschlusspunkt eine für das Personal des Netzbetreibers jederzeit zugängliche Schaltstelle mit Trennfunktion vorhanden ist.
- Ausnahme 2: Bei Speichern, die nicht in das Niederspannungsnetz des Netzbetreibers einspeisen, ist auch $> 30 \text{ kVA}$ ein integrierter NA-Schutz zulässig.

—
03



Produktanforderungen

—
01 Dezentrale
Erzeugungsanlagen am
Niederspannungsnetz,
Schaltungsbeispiel
gemäß: VDE AR-N 4105
—
02 Anwendungsge-
biet: Anbindung an
Photovoltaik-Anlagen

Aus den neuen Anwendungsregeln leiten sich folgende Produkthanforderungen ab:

Netz- und Anlagenschutz

- Der NA Schutz muss zweikanalig und einfehler-sicher sein
- Zweistufiger Passwortschutz (1. Netzbetreiber, 2. Anlagenbetreiber)
- Zusätzliche Schwelle für den Spannungsrückgangsschutz $\ll U$
- Änderungen der Einstellwerte und Auslöseverzögerungen

Überwachungsfunktionen:

- Netzspannung
- Netzfrequenz
- Echte Effektivwert-Messung
- 10 Minuten Mittelwert (Über-/Unterspannung)
- Vektorsprungerkennung (konfigurierbar)
- ROCOF (dF/dt)
- N-Leiter (Unterbrechung)
- Testfunktion

Modbus RTU Kommunikations-Netzeinspeise-überwachungsrelais sind ebenfalls erhältlich.

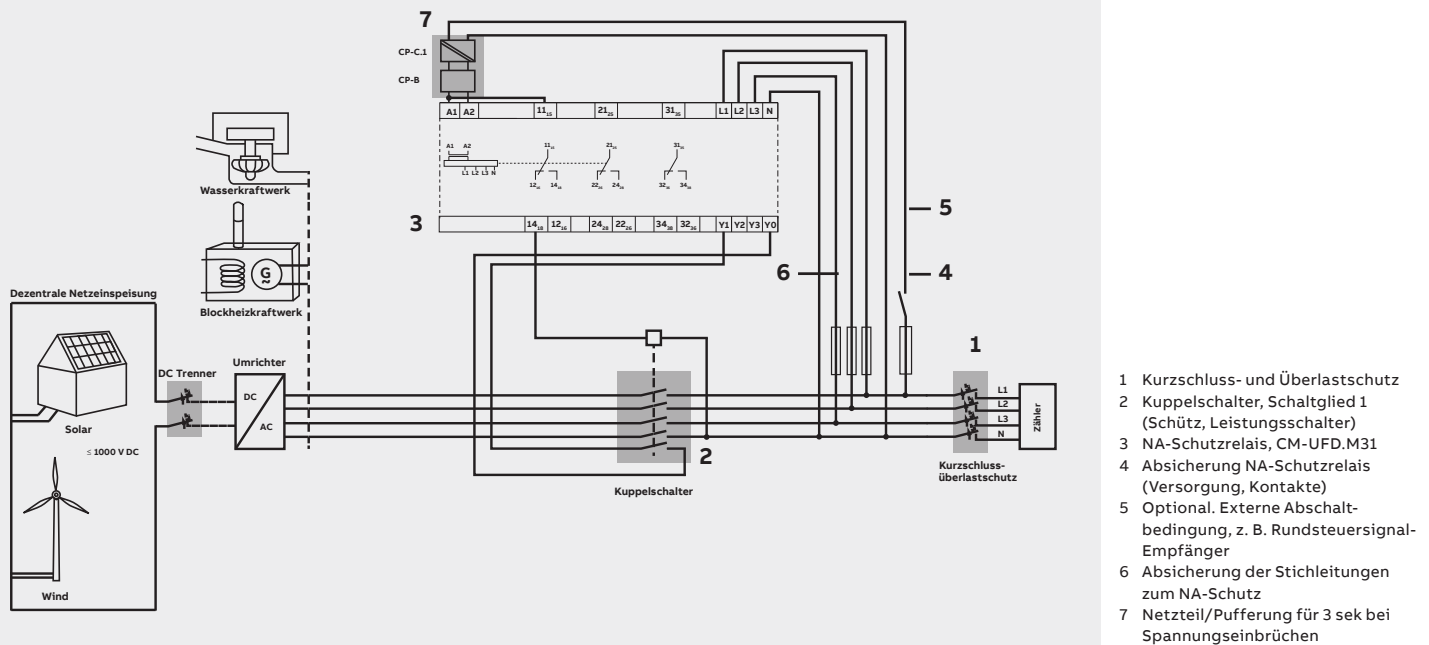
Nach der VDE AR-N 4105:2018-11 dient das CM-UFD.M31 als Netz- und Anlagenschutzrelais.

Nach der VDE AR-N 4110:2018-11 wird das CM-UFD.M31 als untergeordneter Entkuppelungs-schutz definiert.

Kuppelschalter

- Der zentrale Kuppelschalter besteht aus einem Schaltorgan.
- Die neue Richtlinie schreibt vor, dass bei einem festgestellten Defekt des Kuppelschalters die Erzeugungsanlage nicht mehr einspeisen und nicht wieder einschalten darf. Wie dies realisiert werden soll, lässt der Standard jedoch offen. Empfehlung von ABB: die Nutzung eines zweiten Kuppelschalters – nach wie vor – in Kombination mit einer geeigneten Kurzschlusschutzeinrichtung.
- Die Erkennung eines Inselnetzes und die Abschaltung der Erzeugungsanlage über den Kuppelschalter müssen innerhalb von 2 Sekunden erfolgen.
- Bei einem Spannungseinbruch von $<0,85 \cdot U_N$ muss der Kuppelschalter in der Lage sein, diesen für 3 Sekunden überbrücken zu können.
- Die erforderliche Gesamtabschaltzeit (NA-Schutz + Kuppelschalter) beträgt 200ms.
- Die Schutzfunktionen müssen auch bei einem Fehler der Anlagensteuerung erhalten bleiben.





—
01

Schaltungsempfehlungen und Stücklisten

Mit den folgenden Schaltungsempfehlungen ist es möglich die Anforderungen der VDE AR-N 41xx für den Anschluss dezentraler Energieerzeugungsanlagen ans Niederspannungsnetz zu erfüllen.

Die folgenden Schaltungsempfehlungen wurden von ABB STOTZ-KONTAKT GmbH in Heidelberg entworfen und praktisch getestet. Betrachtet werden der Anschluss des NA-Schutzgerätes, sowie Auswahl und Anschluss des Kuppelschalters.

Ansteuerplan 01/Stückliste 01

- Kuppelschalter = Leistungsschalter XT2 - XT4
- Einspeisung: 3-phasig/400 V AC
- Einspeiseleistung: 15 – 135 kVA
- Pufferung mit einem Netzteil/Puffermodul realisiert

Ansteuerplan 02/Stückliste 02

- Kuppelschalter = Leistungsschalter XT5 - XT6
- Einspeisung: 3-phasig/400 V AC
- Einspeiseleistung: >100 – 400 kVA
- Pufferung mit einem Netzteil/Puffermodul realisiert

Ansteuerplan 03/Stückliste 03

- Kuppelschalter = Leistungsschalter XT7M
- Einspeisung: 3-phasig/400 V AC
- Einspeiseleistung: >500 – 750 kVA
- Pufferung mit einem Netzteil/Puffermodul realisiert

Ansteuerplan 04/Stückliste 04

- Kuppelschalter = Leistungsschalter XT
- Einspeisung: 3-phasig/400 V AC
- Einspeiseleistung: 30 – 750 kVA
- Pufferung mit einem Netzteil/Puffermodul realisiert

Ansteuerplan 05/Stückliste 05

- Kuppelschalter = Installationsschütz ESB (bis max. 100 kVA)
- Einspeisung: 1-phasig/230 V AC
- Einspeiseleistung: 4,6 – 20 kVA
- Einspeisung: 3-phasig/400 V AC
- Einspeiseleistung: 15 – 60 kVA

Ansteuerplan 06/Stückliste 06

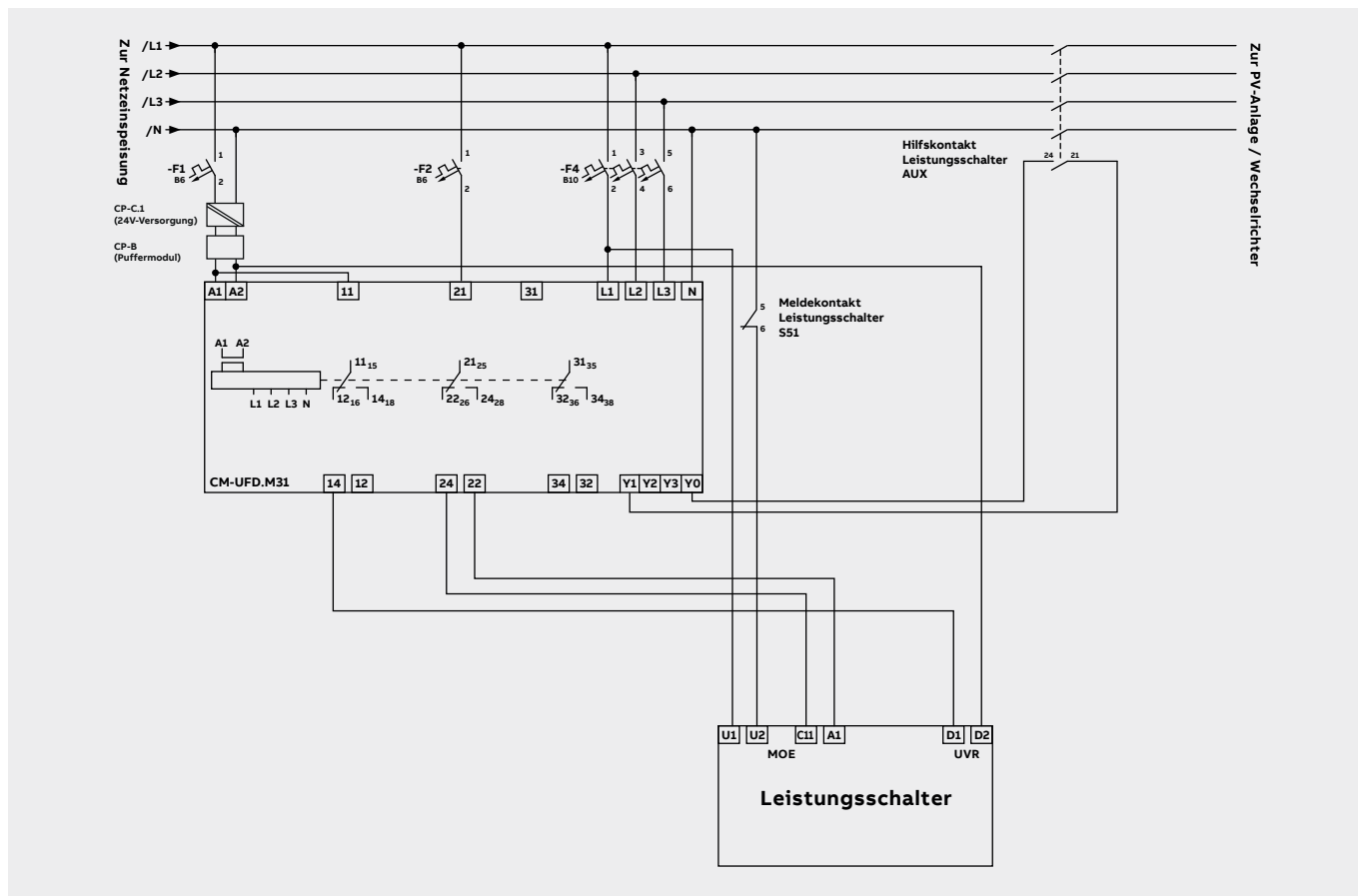
- Kuppelschalter = AF Schütz
- Einspeisung: 1-phasig / 230 V AC
- Einspeiseleistung: 4,6 – 30 kVA
- Einspeisung: 3-phasig / 400 V AC
- Einspeiseleistung: 15 – 100 kVA

Anmerkung:
Dezentrale Erzeugungsanlagen (PV, BHKW, Wind, usw.)
Kleine Leistung (bis 30 kVA), einphasige Einspeisung (230 V),
 $\cos \varphi$ bis 13,8 kVA = 0,95, $\cos \varphi$ 13,8 - 30 kVA = 0,9,
Berechnung: $I = P / (U \cdot \cos \varphi)$
Mittlere bis große Leistungen, dreiphasige Einspeisung (400 V),
 $\cos \varphi = 0,9$, Berechnung: $I = P / (U \cdot \sqrt{3} \cdot 0,9 (\cos \varphi))$

Bei den nachfolgenden Schaltungsempfehlungen handelt es sich um einen unverbindlichen Entwurf, der anhand der uns bekannten Parameter erstellt wurde!

Ansteuerplan 01: Niederspannungsnetz VDE AR-N 4105:2018-11

mit Leistungsschalter Tmax XT2 und XT4



Stückliste zu Ansteuerplan 01

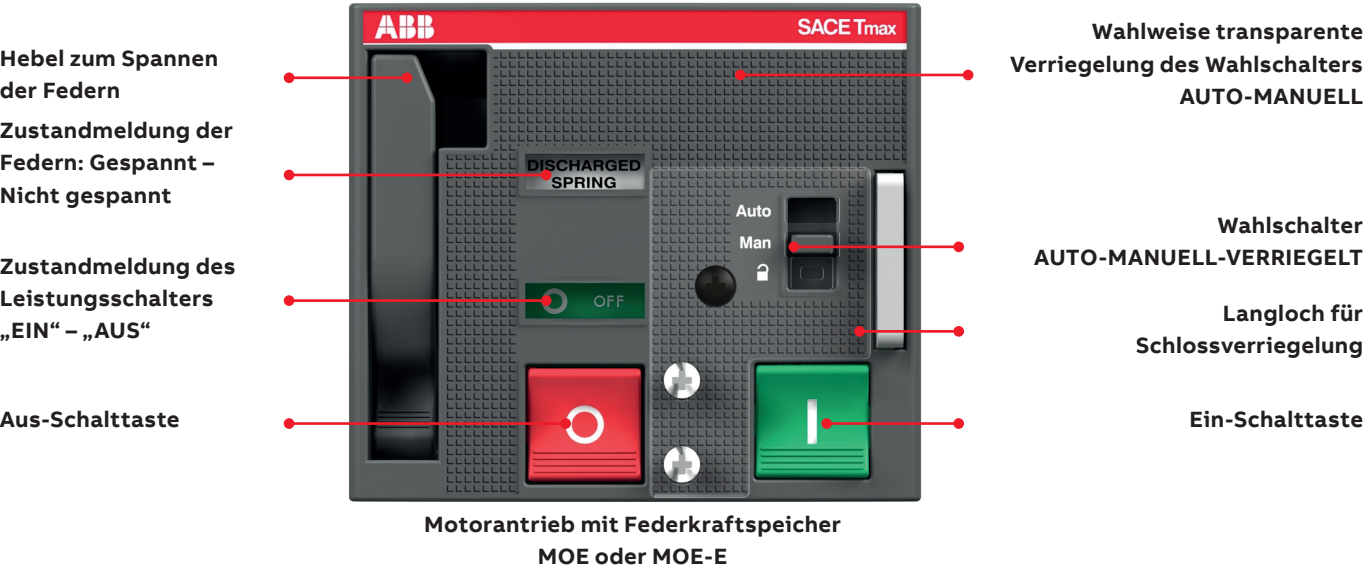
- Kuppelschalter = Leistungsschalter
- Einspeisung: 3-phasig/400 V AC
- Einspeiseleistung: 15 - 75 kVA
- Berücksichtigt wurde bei der Auswahl der Leistungsschalter das Derating bei 70 °C
- Bei einem Spannungseinbruch von $<0,85 \cdot U_N$ muss der Kuppelschalter in der Lage sein, diesen für 3 Sekunden überbrücken zu können. Dies ist durch das Netzteil und die Pufferung gewährleistet.
- Die Unterspannungsspule wird bei 4poligen Schaltern im N-Pol Schacht der Tmax XT Baureihe installiert.

Hinweis: - Y1 und Y2 muss entweder gebrückt werden oder im Menu das Y2 deaktiviert werden, sollte nur ein Kuppelschalter verwendet werden

Stückliste zum Ansteuerplan Nr. 01:
Kuppelschalter bestehend aus Leistungsschalter mit Unterspannungsauslöser und Motorantrieb

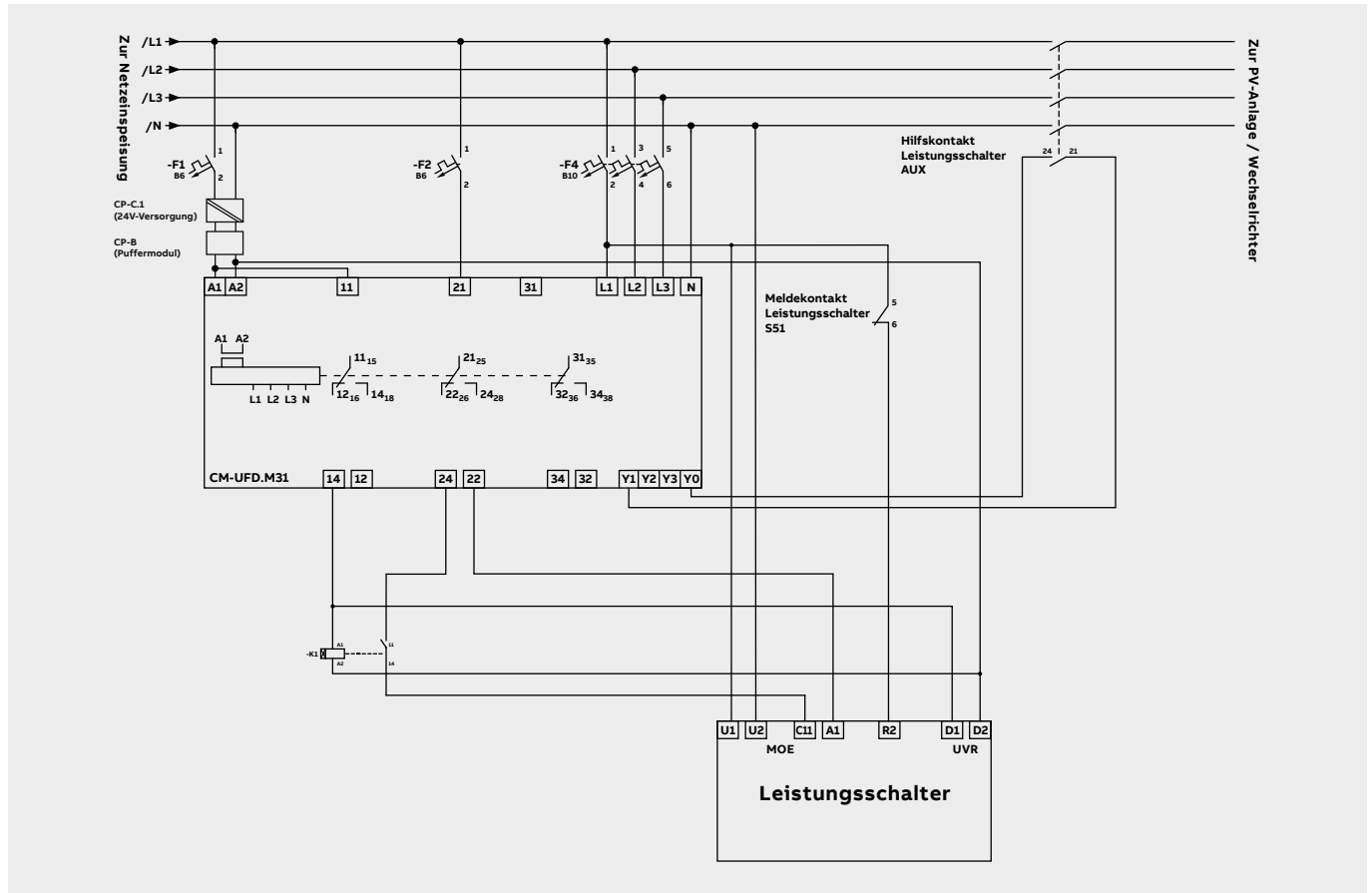
| | | | | | |
|---|----------------------|--|---|---|---|
| Einspeiseleistung max. [kVA] | Bezeichnung | 30 | 45 - 60 | 75 | 100 - 135 |
| Strom [A] bei 400 V | im Plan | 48,1 | 72,2 - 96,2 | 120,3 | 160 - 216,5 |
| 24 V Versorgung (wird benötigt, da 3 Sek Pufferung gefordert wird bei Spannungseinbrüchen) | | | | | |
| Pufferung | CP-C.1 24/5.0 | 1SVR360563R1001 | 1SVR360563R1001 | 1SVR360563R1001 | 1SVR360563R1001 |
| | CP-B 24/3.0 | 1SVR427060R0300 | 1SVR427060R0300 | 1SVR427060R0300 | 1SVR427060R0300 |
| NA-Schutz gemäß VDE AR-N 4105:2018-11 | | | | | |
| NA-Schutzrelais CM-UFD.M31 oder | CM-UFD.M31 | 1SVR560730R3401 | 1SVR560730R3401 | 1SVR560730R3401 | 1SVR560730R3401 |
| NA-Schutzrelais CM-UFD.M31M mit Modbus | CM-UFD.M31M | 1SVR560731R3701 | 1SVR560731R3701 | 1SVR560731R3701 | 1SVR560731R3701 |
| Absicherung Steuerstromkreise | | | | | |
| Absicherung 24 V Versorgung, S201-B6 | F1 | 2CDS251001R0065 | 2CDS251001R0065 | 2CDS251001R0065 | 2CDS251001R0065 |
| Absicherung NA-Schutzrelais CM-UFD.M31, S201-B6 | F2 | 2CDS251001R0065 | 2CDS251001R0065 | 2CDS251001R0065 | 2CDS251001R0065 |
| Dreipolige Absicherung für die Stickleitung, S203-B10 | F3 | 2CDS253001R0105 | 2CDS253001R0105 | 2CDS253001R0105 | 2CDS253001R0105 |
| Kuppelschalter gemäß VDE AR-N 4105:2018-11 | | | | | |
| Leistungsschalter | | XT2S 160 Ekip Dip LS/I In = 63 A 4P | XT2S 160 Ekip Dip LS/I In = 100 A 4P | XT2S 160 Ekip Dip LS/I In = 160 A 4P | XT4S 250 Ekip Dip LS/I In = 250 A 4P |
| Bestellnummer Leistungsschalter ab Werk montiert | Leistungsschalter | 1SDX022768R1 | 1SDX022769R1 | 1SDX022770R1 | 1SDX022771R1 |
| In dem konfigurierten Leistungsschalter sind bereits alle benötigten Bestandteile aus dem Schaltplan vormontiert und enthalten. | | | | | |

Schaltstellungsanzeige erkennbar über die Anzeige auf dem Motorantrieb



Ansteuerplan 02: Niederspannungsnetz VDE AR-N 4105:2018-11 und Mittelspannungsnetz VDE AR-N 4110:2018-11

mit Leistungsschalter Tmax XT5 und XT6



Stückliste zu Ansteuerplan 02

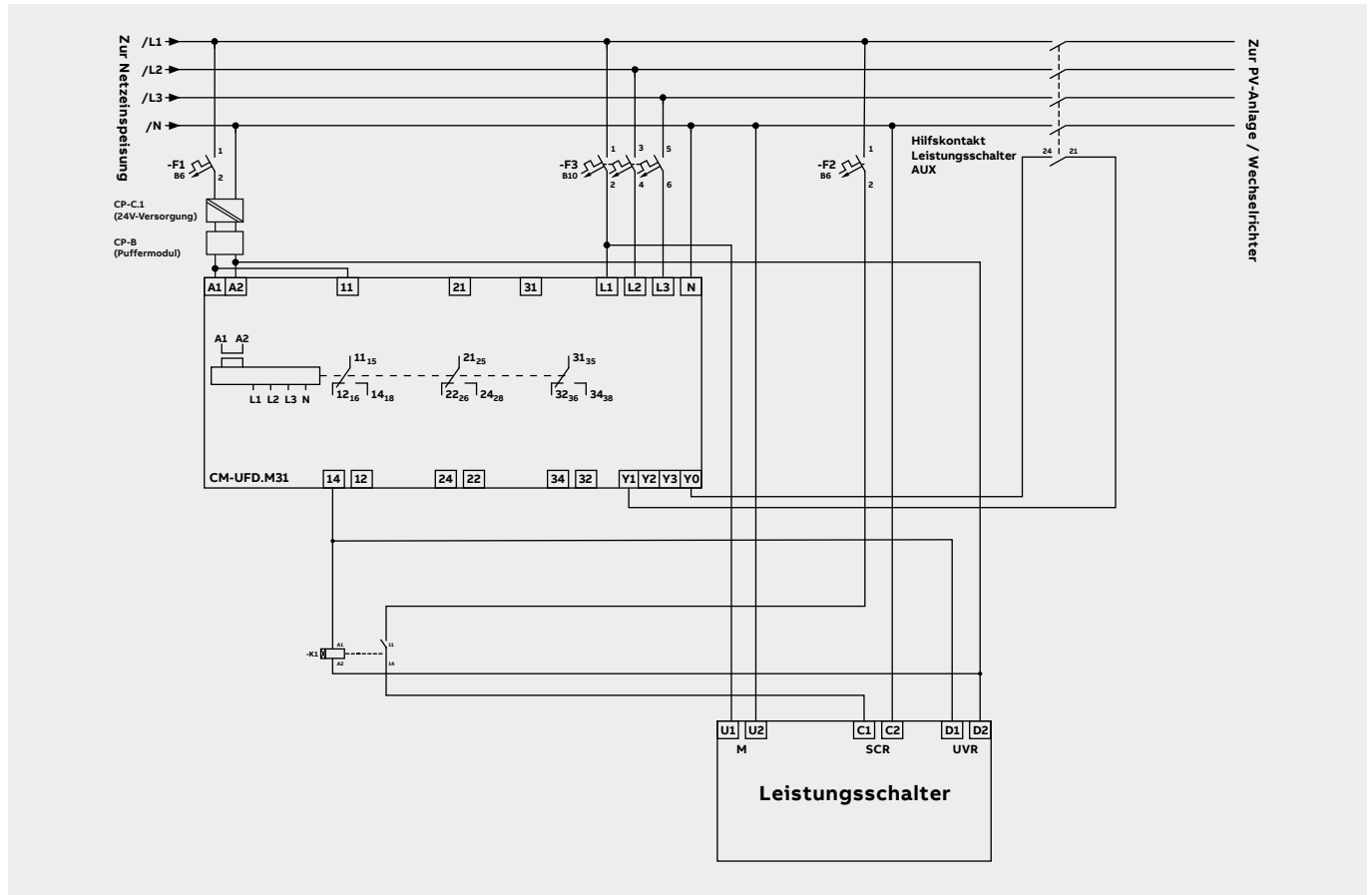
- Kuppelschalter = Leistungsschalter
- Einspeisung: 3-phasig/400 V AC
- Einspeiseleistung: > 100 – 400 kVA
- Berücksichtigt wurde bei der Auswahl der Leistungsschalter das Derating bei 70 °C
- Bei einem Spannungseinbruch von $< 0,85 \cdot U_N$ muss der Kuppelschalter in der Lage sein, diesen für 3 Sekunden überbrücken zu können. Dies ist durch das Netzteil und die Pufferung gewährleistet.
- Die Unterspannungsspule wird bei 4poligen Schaltern im N-Pol Schacht der Tmax XT Baureihe installiert.

Hinweis: - Anzugverzögertes Zeitrelais auf 50 ms stellen
 - Auslösefenster des Y1 auf 150 ms erhöhen
 - Y1 und Y2 muss entweder gebrückt werden oder im Menu das Y2 deaktiviert werden, sollte nur ein Kuppelschalter verwendet werden

Stückliste zum Ansteuerplan Nr. 02:**Kuppelschalter bestehend aus Leistungsschalter mit Unterspannungsauslöser und Motorantrieb**

| Einspeiseleistung max. [kVA] | Bezeichnung | 150 - 200 | 250 | 400 |
|---|------------------------|---|---|--|
| Strom [A] bei 400 V | im Plan | 240,6 - 320,8 | 400,9 | 641,5 |
| 24 V Versorgung (wird benötigt, da 3 Sek Pufferung gefordert wird bei Spannungseinbrüchen) | | | | |
| Pufferung | CP-C.1 24/5.0 | 1SVR360563R1001 | 1SVR360563R1001 | 1SVR360563R1001 |
| | CP-B 24/3.0 | 1SVR427060R0300 | 1SVR427060R0300 | 1SVR427060R0300 |
| Untergeordneter Entkuppelungsschutz nach VDE AR-N 4110:2018-11 | | | | |
| NA-Schutzrelais CM-UFD.M31 oder | CM-UFD.M31 | 1SVR560730R3401 | 1SVR560730R3401 | 1SVR560730R3401 |
| NA-Schutzrelais CM-UFD.M31M mit Modbus | CM-UFD.M31M | 1SVR560731R3701 | 1SVR560731R3701 | 1SVR560731R3701 |
| Zeitrelais 24-240 V AC/DC ansprechverzögert CT-ERD.12 | K1 | 1SVR500100R0000 | 1SVR500100R0000 | 1SVR500100R0000 |
| Absicherung Steuerstromkreise | | | | |
| Absicherung 24 V Versorgung, S201-B6 | F1 | 2CDS251001R0065 | 2CDS251001R0065 | 2CDS251001R0065 |
| Absicherung NA-Schutzrelais CM-UFD.M31, S201-B6 | F2 | 2CDS251001R0065 | 2CDS251001R0065 | 2CDS251001R0065 |
| Dreipolige Absicherung für die Stichleitung, S203-B10 | F3 | 2CDS253001R0105 | 2CDS253001R0105 | 2CDS253001R0105 |
| Kuppelschalter gemäß VDE AR-N 4110:2018-11 | | | | |
| Leistungsschalter | | XT5S 400 Ekip Dip LS/I In = 400 A 4P | XT5S 630 Ekip Dip LS/I In = 630 A 4P | XT6S 800 Ekip Dip LS/I In = 800 A 4P* |
| Bestellnummer Leistungsschalter ab Werk montiert | Leistungs- schalter | 1SDX153717R1 | 1SDX153718R1 | 1SDX153719R1 |
| In dem konfigurierten Leistungsschalter sind bereits alle benötigten Bestandteile aus dem Schaltplan vormontiert und enthalten. | | | | |

Ansteuerplan 03: Mittelspannungsnetz VDE AR-N 4110:2018-11 mit Leistungsschalter Tmax XT7M



Stückliste zu Ansteuerplan 03

- Kuppelschalter = Leistungsschalter
- Einspeisung: 3-phasig/400 V AC
- Einspeiseleistung: >500 – 750 kVA
- Berücksichtigt wurde bei der Auswahl der Leistungsschalter das Derating bei 70 °C
- Bei einem Spannungseinbruch von $<0,85 \cdot U_N$ muss der Kuppelschalter in der Lage sein, diesen für 3 Sekunden überbrücken zu können. Dies ist durch das Netzteil und die Pufferung gewährleistet.
- Für Anlagen <750 kVA stehen Ihnen die Emax 2 Leistungsschalter zur Verfügung
- Die Unterspannungsspule wird bei 4poligen Schaltern im N-Pol Schacht der Tmax XT Baureihe installiert.

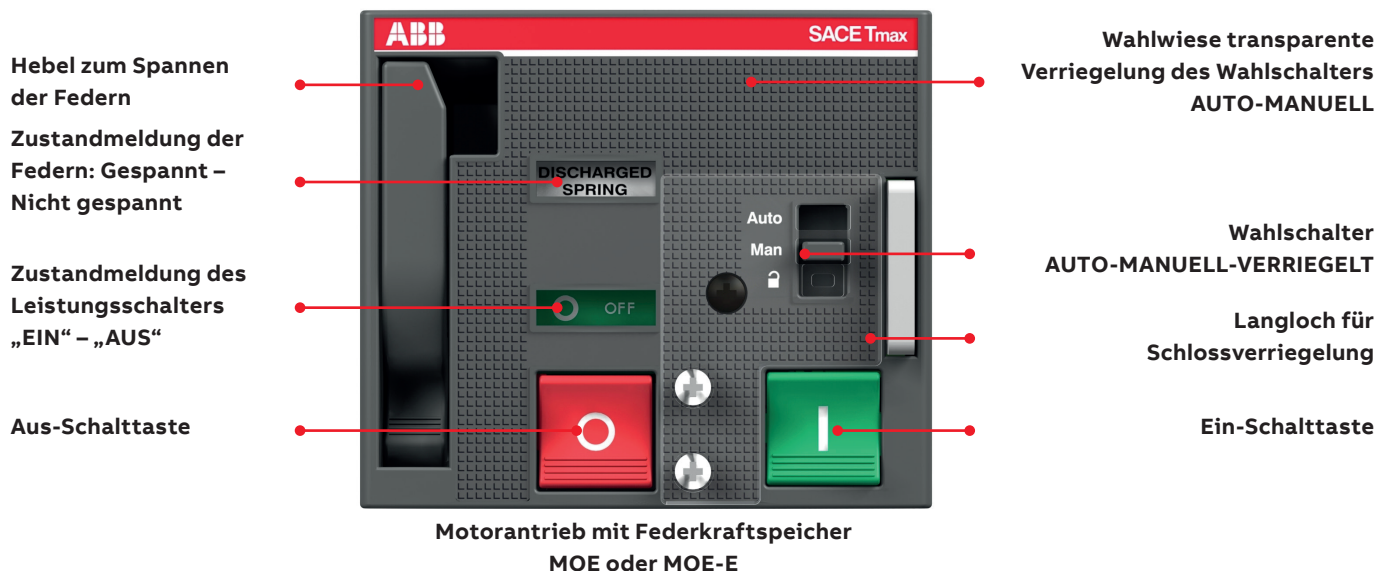
Hinweis:

- Anzugverzögertes Zeitrelais auf 50 ms stellen
- Auslösefenster des Y1 auf 150 ms erhöhen
- Y1 und Y2 muss entweder gebrückt werden oder im Menu das Y2 deaktiviert werden, sollte nur ein Kuppelschalter verwendet werden

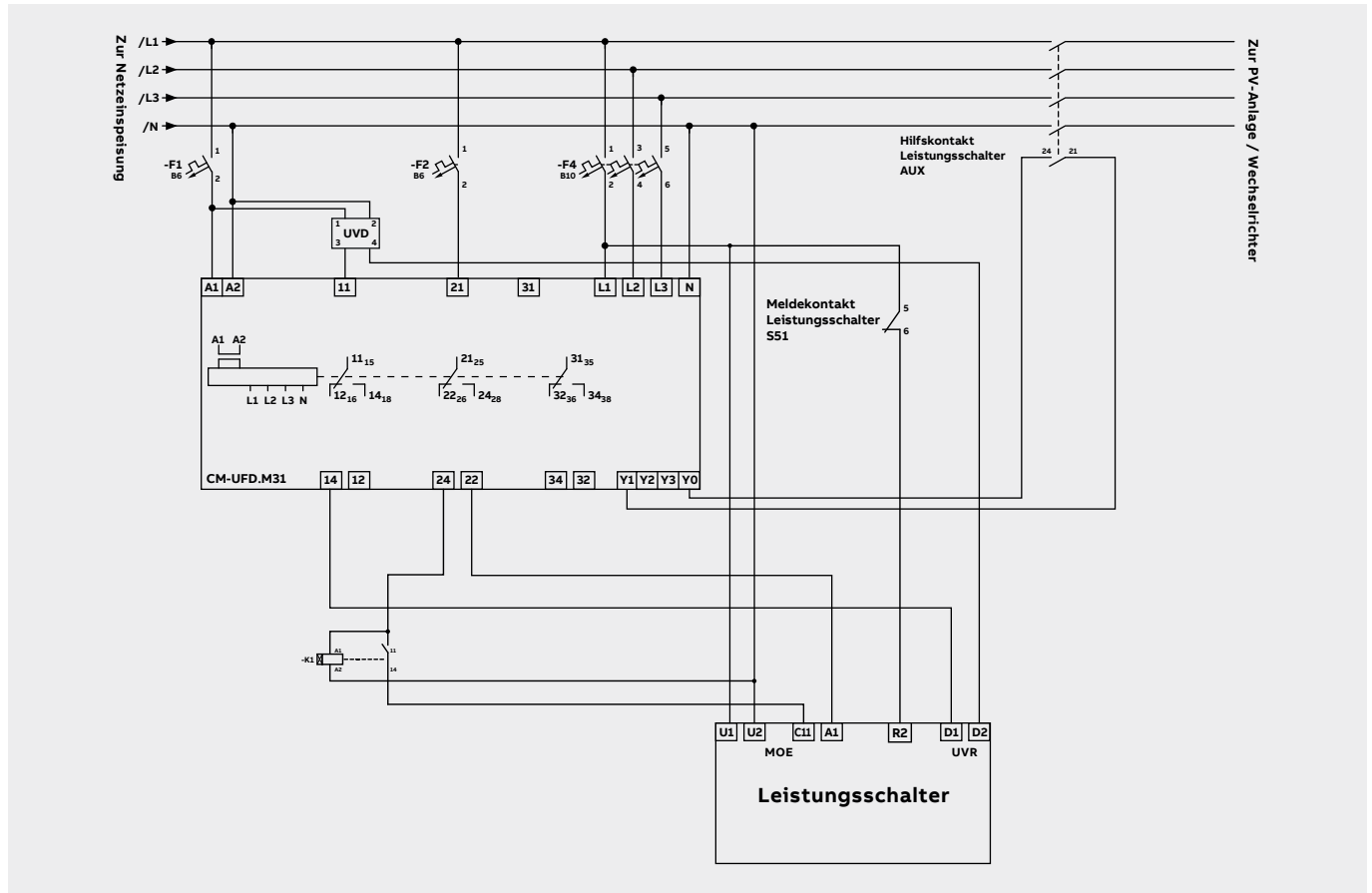
Stückliste zum Ansteuerplan Nr. 03:
Kuppelschalter bestehend aus Leistungsschalter mit Unterspannungsauslöser und Motorantrieb

| | | | |
|---|--------------------|---|---|
| Einspeiseleistung max. [kVA] | Bezeichnung | 500 | 750 |
| Strom [A] bei 400 V | im Plan | 801,9 | 1202,8 |
| 24 V Versorgung (wird benötigt, da 3 Sek Pufferung gefordert wird bei Spannungseinbrüchen) | | | |
| Pufferung | CP-C.1 24/5.0 | 1SVR360563R1001 | 1SVR360563R1001 |
| | CP-B 24/3.0 | 1SVR427060R0300 | 1SVR427060R0300 |
| Untergeordneter Entkopplungsschutz nach VDE AR-N 4110:2018-11 | | | |
| NA-Schutzrelais CM-UFD.M31 oder | CM-UFD.M31 | 1SVR560730R3401 | 1SVR560730R3401 |
| NA-Schutzrelais CM-UFD.M31M mit Modbus | CM-UFD.M31M | 1SVR560731R3701 | 1SVR560731R3701 |
| Zeitrelais 24-240 V AC/DC ansprechverzögert CT-ERD.12 | K1 | 1SVR500100R0000 | 1SVR500100R0000 |
| Absicherung Steuerstromkreise | | | |
| Absicherung 24 V Versorgung, S201-B6 | F1 | 2CDS251001R0065 | 2CDS251001R0065 |
| Absicherung NA-Schutzrelais CM-UFD.M31, S201-B6 | F2 | 2CDS251001R0065 | 2CDS251001R0065 |
| Dreipolige Absicherung für die Stickleitung, S203-B10 | F3 | 2CDS253001R0105 | 2CDS253001R0105 |
| Kuppelschalter gemäß VDE AR-N 4110:2018-11 | | | |
| Leistungsschalter | | XT7S M 1000 Ekip Dip LS/I In=1.000 A 4P | XT7S M 1600 Ekip Dip LS/I In=1.600 A 4P* |
| Bestellnummer Leistungsschalter ab Werk montiert | Leistungsschalter | 1SDX153720R1 | 1SDX153721R1 |
| | | In dem konfigurierten Leistungsschalter sind bereits alle benötigten Bestandteile aus dem Schaltplan vormontiert und enthalten. | * Mindest-Kupferquerschnitt 3x50x10 |

Schaltstellungsanzeige erkennbar über die Anzeige auf dem Motorantrieb



Ansteuerplan 04: VDE AR-N 4105:2018-11 und VDE AR-N 4110:2018-11 mit Leistungsschalter Tmax mit UVD



Stückliste zu Ansteuerplan 04

- Kuppelschalter = Leistungsschalter
- Einspeisung: 3-phasig/400 V AC
- Einspeiseleistung: 30 – 750 kVA
- Berücksichtigt wurde bei der Auswahl der Leistungsschalter das Derating bei 70 °C
- Bei einem Spannungseinbruch von $<0,85 \cdot U_N$ muss der Kuppelschalter in der Lage sein, diesen für 3 Sekunden überbrücken zu können. Dies ist durch das UVD gewährleistet.
- Für Anlagen <750 kVA stehen Ihnen die Emax 2 Leistungsschalter zur Verfügung
- Die Unterspannungsspule wird bei 4poligen Schaltern im N-Pol Schacht der Tmax XT Baureihe installiert.

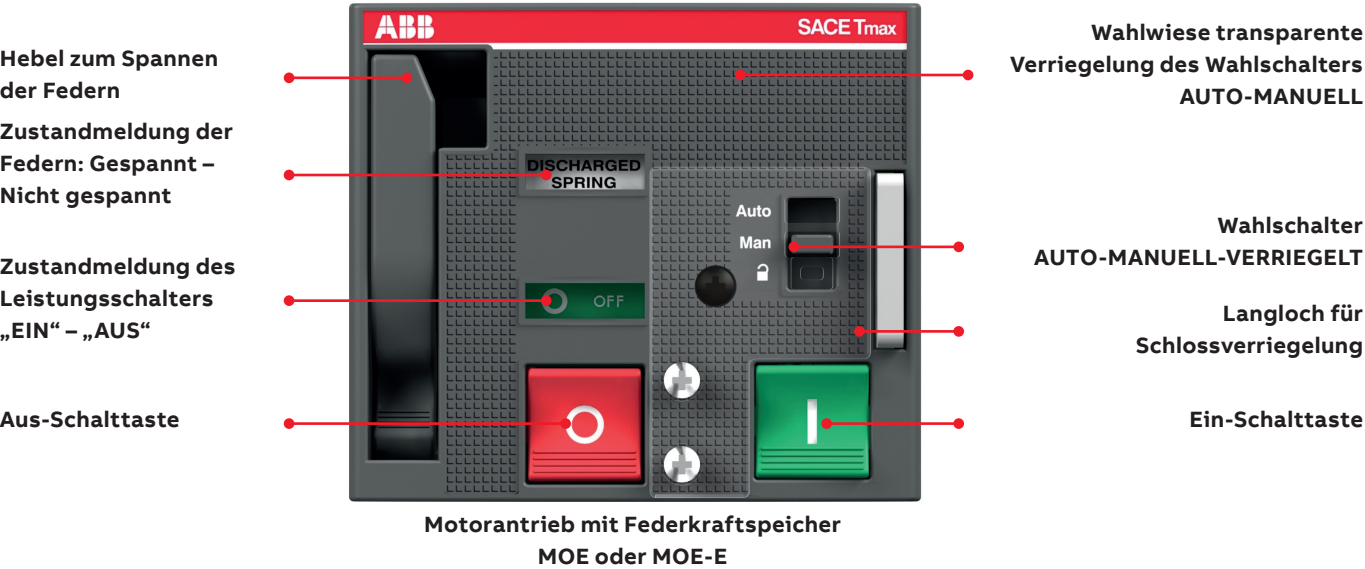
Hinweis:

- Anzugverzögertes Zeitrelais auf 50 ms stellen
- Auslösefenster des Y1 auf 150 ms erhöhen
- Y1 und Y2 muss entweder gebrückt werden oder im Menu das Y2 deaktiviert werden, sollte nur ein Kuppelschalter verwendet werden

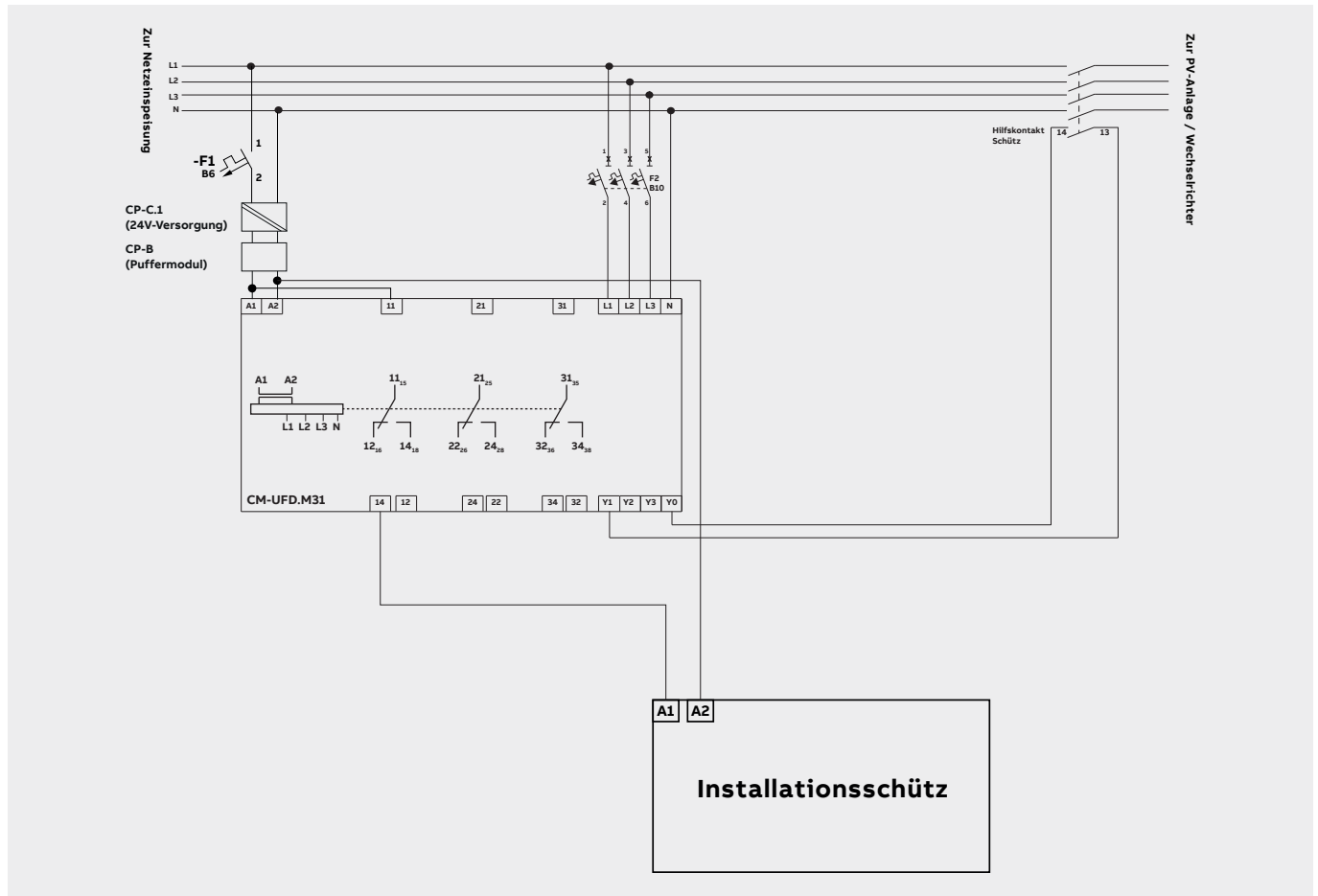
Stückliste zum Ansteuerplan Nr. 04:
Kuppelschalter bestehend aus Leistungsschalter mit Unterspannungsauslöser und Motorantrieb

| Einspeiseleistung max. [kVA] | Bezeichnung | 30 | 45 - 60 | 75 | 100 - 135 | 150 - 200 | 250 | 400 | 500 | 750 |
|---|--|--|---|---|---|---|---|---|--|--|
| Strom [A] bei 400 V | im Plan | 48,1 | 72,2 - 96,2 | 120,3 | 160 - 216,5 | 240,6-320,8 | 400,9 | 641,5 | 801,9 | 1202,8 |
| Die zeitliche Pufferung nach VDE AR-N 4105:2018-11 und VDE AR-N 4110:2018-11 wird durch das UVD realisiert | | | | | | | | | | |
| NA-Schutz gemäß VDE AR-N 4105:2018-11 und VDE AR-N 4110:2018-11 | | | | | | | | | | |
| NA-Schutzrelais CM-UFD.M31 oder | CM-UFD.M31 | 1SVR560 730R3401 | 1SVR560 730R3401 | 1SVR560 730R3401 | 1SVR560 730R3401 | 1SVR560 730R3401 | 1SVR560 730R3401 | 1SVR560 730R3401 | 1SVR560 730R3401 | 1SVR560 730R3401 |
| NA-Schutzrelais CM-UFD.M31M mit Modbus | CM-UFD.M31M | 1SVR560 731R3701 | 1SVR560 731R3701 | 1SVR560 731R3701 | 1SVR560 731R3701 | 1SVR560 731R3701 | 1SVR560 731R3701 | 1SVR560 731R3701 | 1SVR560 731R3701 | 1SVR560 731R3701 |
| Zeitrelais 24-240 V AC/DC ansprechverzögert CT-ERD.12 | K1 | | | | | 1SVR500 100R0000 | 1SVR500 100R0000 | 1SVR500 100R0000 | 1SVR500 100R0000 | 1SVR500 100R0000 |
| Absicherung Steuerstromkreise | | | | | | | | | | |
| Absicherung 24 V Versorgung, S201-B6 | F1 | 2CDS251 001R0065 | 2CDS251 001R0065 | 2CDS251 001R0065 | 2CDS251 001R0065 | 2CDS251 001R0065 | 2CDS251 001R0065 | 2CDS251 001R0065 | 2CDS251 001R0065 | 2CDS251 001R0065 |
| Absicherung NA-Schutzrelais CM-UFD.M31, S201-B6 | F2 | 2CDS251 001R0065 | 2CDS251 001R0065 | 2CDS251 001R0065 | 2CDS251 001R0065 | 2CDS251 001R0065 | 2CDS251 001R0065 | 2CDS251 001R0065 | 2CDS251 001R0065 | 2CDS251 001R0065 |
| Dreipolige Absicherung für die Stichleitung, S203-B10 | F3 | 2CDS253 001R0105 | 2CDS253 001R0105 | 2CDS253 001R0105 | 2CDS253 001R0105 | 2CDS253 001R0105 | 2CDS253 001R0105 | 2CDS253 001R0105 | 2CDS253 001R0105 | 2CDS253 001R0105 |
| Kuppelschalter gemäß VDE AR-N 4110:2018-11 | | | | | | | | | | |
| Leistungsschalter | | XT2S 160 Ekip Dip LS/I In=63 A 4P | XT2S 160 Ekip Dip LS/I In=100 A 4P | XT2S 160 Ekip Dip LS/I In=160 A 4P | XT4S 250 Ekip Dip LS/I In=250 A 4P | XT5S 400 Ekip Dip LS/I In=400 A 4P | XT5S 630 Ekip Dip LS/I In=630 A 4P | XT6S 800 Ekip Dip LS/I In=800 A 4P | XT7S M 1000 Ekip Dip LS/I In=1.000 A 4P | XT7SM 1600 Ekip Dip LS/I In=1.600 A 4P* |
| | Bestellnummer Leistungsschalter ab Werk montiert | 1SDX078 639R1 | 1SDX078 640R1 | 1SDX078 641R1 | 1SDX037 395R1 | 1SDX153 725R1 | 1SDX153 726R1 | 1SDX153 727R1 | 1SDX153 728R1 | 1SDX153 729R1 |
| | UVD | inkl. UVD | inkl. UVD | inkl. UVD | inkl. UVD | 1SDA101 982R0001 | 1SDA101 982R0001 | 1SDA101 982R0001 | inkl. UVD | inkl. UVD |
| In dem konfigurierten Leistungsschalter sind bereits alle benötigten Bestandteile aus dem Schaltplan vormontiert und enthalten. | | | | | | | | | | * Mindest-Kupferquerschnitt 3x50x10 |

Schaltstellungsanzeige erkennbar über die Anzeige auf dem Motorantrieb



Ansteuerplan 05: Niederspannungsnetz VDE AR-N 4105:2018-11 mit Installationsschutz



Stückliste zu Ansteuerplan 05

- Kuppelschalter = Installationsschutz (bis max. 100 kVA)
- Einspeisung: 1-phasig/230 V AC
- Einspeiseleistung: 4,6 – 20 kVA
- Einspeisung: 3-phasig/400 V AC
- Einspeiseleistung: 15 – 60 kVA
- Berücksichtigt wurde bei der Auswahl der Installationsschutz das Derating bei 55 °C
- Bei einem Spannungseinbruch von $<0,85 \cdot U_N$ muss der Kuppelschalter in der Lage sein, diesen für 3 Sekunden überbrücken zu können. Dies ist durch das Netzteil und die Pufferung gewährleistet.

Hinweis: - Y1 und Y2 muss entweder gebrückt werden oder im Menu das Y2 deaktiviert werden, sollte nur ein Kuppelschalter verwendet werden

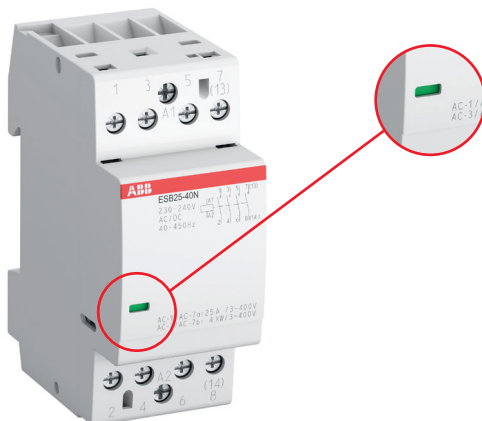
Stückliste zum Ansteuerplan Nr. 05:**1-phasige Einspeisung auf 230 V AC / NA-Schutzrelais überwacht das Hauptnetz immer 3-phasig**

| Einspeiseleistung max. [kVA] | Bezeichnung | 4,6 | 9,2 | 13,8 | 15 | 20 |
|---|----------------------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Strom [A] bei 400 V | im Plan | 21,1 | 42,1 | 63,2 | 72,5 | 96,6 |
| 24 V Versorgung (wird benötigt, da 3 Sek Pufferung gefordert wird bei Spannungseinbrüchen) | | | | | | |
| Pufferung | CP-C.1 24/5.0 | 1SVR360563R1001 | 1SVR360563R1001 | 1SVR360563R1001 | 1SVR360563R1001 | 1SVR360563R1001 |
| | CP-B 24/3.0 | 1SVR427060R0300 | 1SVR427060R0300 | 1SVR427060R0300 | 1SVR427060R0300 | 1SVR427060R0300 |
| NA-Schutz gemäß VDE AR-N 4105:2018-11 und VDE AR-N 4110:2018-11 | | | | | | |
| NA-Schutzrelais CM-UFD.M31 | CM-UFD.M31 | 1SVR560730R3401 | 1SVR560730R3401 | 1SVR560730R3401 | 1SVR560730R3401 | 1SVR560730R3401 |
| NA-Schutzrelais CM-UFD.M31M mit Modbus | CM-UFD.M31 | 1SVR560731R3701 | 1SVR560731R3701 | 1SVR560731R3701 | 1SVR560731R3701 | 1SVR560731R3701 |
| Absicherung Steuerstromkreise | | | | | | |
| Absicherung NA-Schutzrelais CM-UFD.M31, S201-B6 | F1 | 2CDS251001R0065 | 2CDS251001R0065 | 2CDS251001R0065 | 2CDS251001R0065 | 2CDS251001R0065 |
| Dreipolige Absicherung für die Stichleitung, S203-B10 | F2 | 2CDS253001R0105 | 2CDS253001R0105 | 2CDS253001R0105 | 2CDS253001R0105 | 2CDS253001R0105 |
| Kuppelschalter nach VDE AR-N 4105:2018-11 | | ESB25-40N-01 | ESB63-40N-01 | ESB100-40N-01 | ESB100-40N-01 | ESB100-40N-01 |
| Bestellnummer Installationsschutz / AC1 | Installations-Schütz | 1SAE231111R0140 | 1SAE351111R0140 | 1SAE661111R0140 | 1SAE661111R0140 | 1SAE661111R0140 |
| Hilfsschalter EH04-20N (2 S) | Hilfskontakt Schütz | 1SAE901901R1020 | 1SAE901901R1020 | 1SAE901901R1020 | 1SAE901901R1020 | 1SAE901901R1020 |

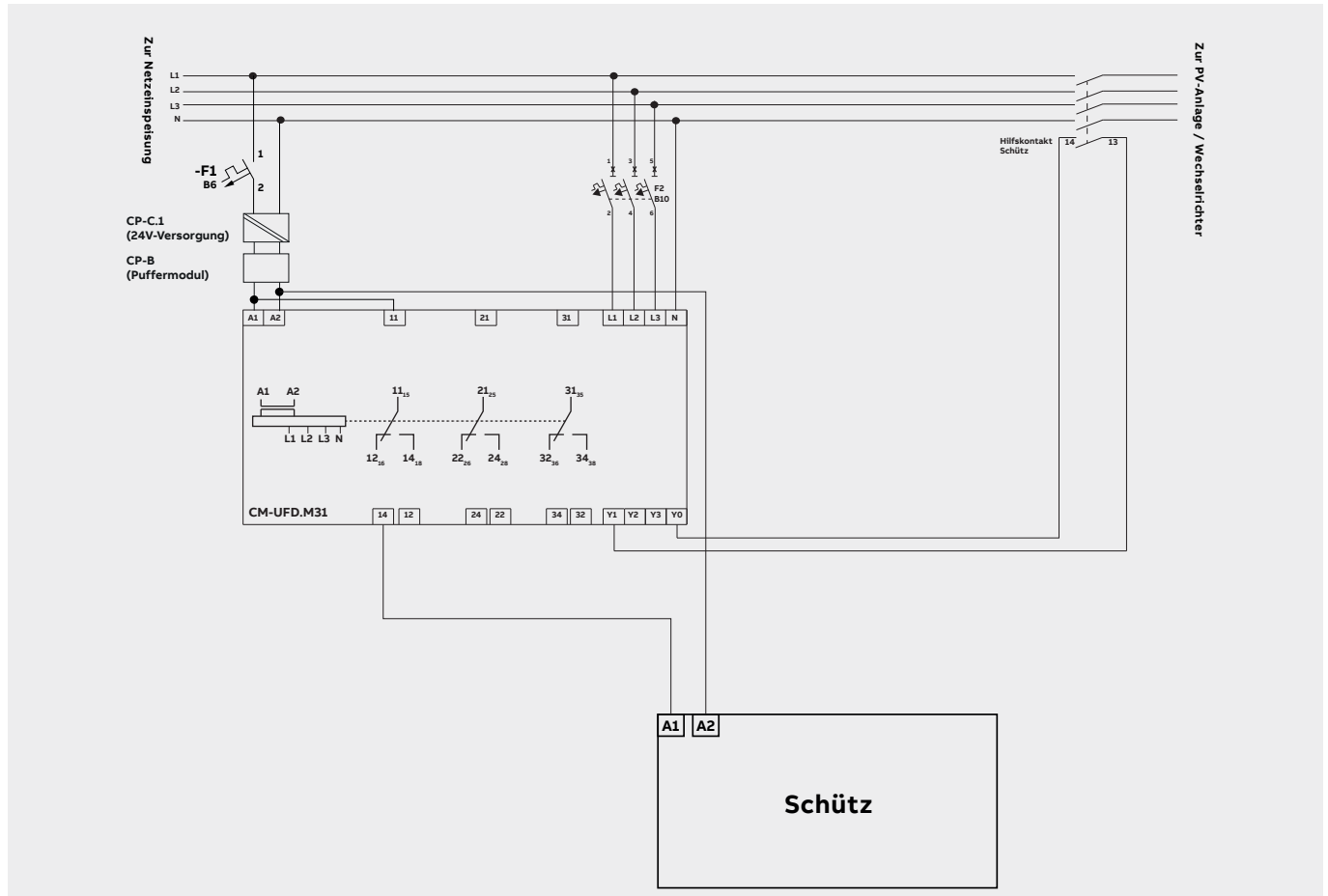
3-phasige Einspeisung auf 400 V AC

| Einspeiseleistung max. [kVA] | Bezeichnung | 15 | 30 | 45-60 |
|---|----------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| Strom [A] bei 400 V | im Plan | 24,1 | 48,1 | 72,2 - 96,2 |
| 24 V Versorgung (wird benötigt, da 3 Sek Pufferung gefordert wird bei Spannungseinbrüchen) | | | | |
| Pufferung | CP-C.1 24/5.0 | 1SVR360563R1001 | 1SVR360563R1001 | 1SVR360563R1001 |
| | CP-B 24/3.0 | 1SVR427060R0300 | 1SVR427060R0300 | 1SVR427060R0300 |
| NA-Schutz gemäß VDE AR-N 4105:2018-11 und VDE AR-N 4110:2018-11 | | | | |
| NA-Schutzrelais CM-UFD.M31 | CM-UFD.M31 | 1SVR560730R3401 | 1SVR560730R3401 | 1SVR560730R3401 |
| NA-Schutzrelais CM-UFD.M31M mit Modbus | CM-UFD.M31 | 1SVR560731R3701 | 1SVR560731R3701 | 1SVR560731R3701 |
| Absicherung Steuerstromkreise | | | | |
| Absicherung NA-Schutzrelais CM-UFD.M31, S201-B6 | F1 | 2CDS251001R0065 | 2CDS251001R0065 | 2CDS251001R0065 |
| Dreipolige Absicherung für die Stichleitung, S203-B10 | F2 | 2CDS253001R0105 | 2CDS253001R0105 | 2CDS253001R0105 |
| Kuppelschalter nach VDE AR-N 4105:2018-11 | | ESB25-40N-01 | ESB63-40N-01 | ESB100-40N-01 |
| Bestellnummer Installationsschutz / AC1 | Installations-Schütz | 1SAE341111R0140 | 1SAE351111R0140 | 1SAE661111R0140 |
| Hilfsschalter EH04-20N (2 S) | Hilfskontakt Schütz | 1SAE901901R1020 | 1SAE901901R1020 | 1SAE901901R1020 |

Schaltstellungsanzeige
erkennbar über die
Hilfskontakte
(Schließer 3 und 4):
rote Anzeige =
Schütz eingeschaltet,
grüne Anzeige =
Schütz ausgeschaltet



Ansteuerplan 06: Niederspannungsnetz VDE AR-N 4105:2018-11 mit Schütz



Stückliste zu Ansteuerplan 06

- Kuppelschalter = Schütz (bis max. 100 kVA)
- Einspeisung: 1-phasig/230 V AC
- Einspeiseleistung: 4,6 – 30 kVA
- Einspeisung: 3-phasig/400 V AC
- Einspeiseleistung: 15 – 100 kVA
- Berücksichtigt wurde bei der Auswahl der Schütze das Derating bei 55-60 °C
- Bei einem Spannungseinbruch von $<0,85 \cdot U_N$ muss der Kuppelschalter in der Lage sein, diesen für 3 Sekunden überbrücken zu können. Dies ist durch das Netzteil und die Pufferung gewährleistet.

Hinweis: - Y1 und Y2 muss entweder gebrückt werden oder im Menu das Y2 deaktiviert werden, sollte nur ein Kuppelschalter verwendet werden

Stückliste zum Ansteuerplan Nr. 06:
1-phasige Einspeisung auf 230 V AC /
NA-Schutzrelais überwacht das Hauptnetz immer 3-phasig

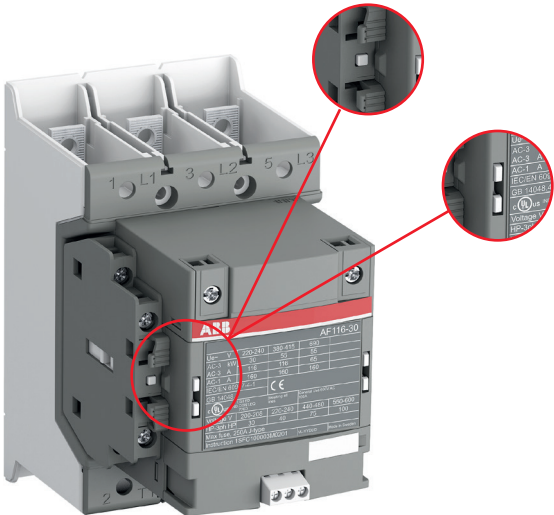
3-phasige Einspeisung auf 400 V AC

| Einspeiseleistung max. [kVA] | Bezeichnung | 4,6 | 9,2 | 13,8 | 15 | 20 | 25 | 30 | 15 | 30 | 45 | 60 | 75 | 100 |
|---|---------------|-----------------|------|------|------|------|-------|-------|-----------------|------|------|------|-------|-------|
| Strom [A] bei 400 V | im Plan | 21,1 | 42,1 | 63,2 | 72,5 | 96,6 | 120,8 | 144,9 | 24,1 | 48,1 | 72,2 | 96,2 | 120,3 | 160,4 |
| 24 V Versorgung (wird benötigt, da 3 Sek Pufferung gefordert wird bei Spannungseinbrüchen) | | | | | | | | | | | | | | |
| Pufferung | CP-C.1 24/5.0 | 1SVR360563R1001 | | | | | | | 1SVR360563R1001 | | | | | |
| | CP-B 24/3.0 | 1SVR427060R0300 | | | | | | | 1SVR427060R0300 | | | | | |
| NA-Schutz gemäß VDE AR-N 4105:2018-11 und VDE AR-N 4110:2018-11 | | | | | | | | | | | | | | |
| NA-Schutzrelais CM-UFD.M31 | CM-UFD.M31 | 1SVR560730R3401 | | | | | | | 1SVR560730R3401 | | | | | |
| NA-Schutzrelais CM-UFD.M31M mit Modbus | CM-UFD.M31 | 1SVR560731R3701 | | | | | | | 1SVR560731R3701 | | | | | |
| Absicherung Steuerstromkreise | | | | | | | | | | | | | | |
| Absicherung NA-Schutzrelais CM-UFD.M31, S201-B6 | F1 | 2CDS251001R0065 | | | | | | | 2CDS251001R0065 | | | | | |
| Dreipolige Absicherung für die Stickleitung, S203-B10 | F2 | 2CDS253001R0105 | | | | | | | 2CDS251001R0065 | | | | | |

| Bezeichnung im Plan | Einspeiseleistung max. [kVA] | Strom [A] bei 400 V | Kuppelschalter nach VDE AR-N 4105:2018-11 | Bestellnummer | Hilfsschalter 1S |
|------------------------------------|------------------------------|---------------------|---|-----------------|---------------------|
| | | | | Schütz / AC1 | Hilfskontakt Schütz |
| 1-phasige Einspeisung auf 230 V AC | 4,6 | 21,1 | AF09-30-10-11 | 1SBL137001R1110 | inkl. 1S |
| | 9,2 | 42,1 | AF30-30-11-11 | 1SBL277001R1111 | inkl. 1S + 1Ö |
| | 13,8 | 63,2 | AF52-30-11-11 | 1SBL367001R1111 | inkl. 1S + 1Ö |
| | 15 | 72,5 | AF52-30-11-11 | 1SBL367001R1111 | inkl. 1S + 1Ö |
| | 20 | 96,6 | AF80-30-22-11 | 1SBL397001R1122 | inkl. 2S + 2Ö |
| | 25 | 120,8 | AF96-30-22-11 | 1SBL407001R1122 | inkl. 2S + 2Ö |
| | 30 | 144,9 | AF116-30-11-11 | 1SFL427001R1111 | inkl. 1S + 1Ö |
| 3-phasige Einspeisung auf 400 V AC | 15 | 24,1 | AF16-40-00-11 | 1SBL177201R1100 | 1SBN010110R1010 |
| | 30 | 48,1 | AF40-40-00-11 | 1SBL347201R1100 | 1SBN010110R1010 |
| | 45 | 72,2 | AF52-40-00-11 | 1SBL367201R1100 | 1SBN010110R1010 |
| | 60 | 96,2 | AF80-40-00-11 | 1SBL397201R1100 | 1SBN010110R1010 |
| | 75 | 120,3 | AF116-40-22-11 | 1SFL427101R1122 | inkl. 2S + 2Ö |
| | 100 | 160,4 | AF116-40-22-11 | 1SFL427101R1122 | inkl. 2S + 2Ö |

- ☐ 1-phasige Einspeisung auf 230 V AC
 ☐ 3-phasige Einspeisung auf 400 V AC

Schaltstellungsanzeige erkennbar über die Hilfskontakte



Großhandels- und Handwerkskunden:

Busch-Jaeger Elektro GmbH

Freisenbergstraße 2
58513 Lüdenscheid, Deutschland
info.bje@de.abb.com

Zentraler Vertriebsservice:

Tel.: +49 (0) 2351 956-1600
Fax: +49 (0) 2351 956-1700

Industriekunden:

ABB STOTZ-KONTAKT GmbH

Kundencenter
Eppelheimer Straße 82
69123 Heidelberg, Deutschland
Tel.: +49 (0) 6221 701-777
Fax: +49 (0) 6221 701-771
info.stotz@de.abb.com

abb.com/niederspannung

Technische Änderungen der Produkte sowie Änderungen im Inhalt dieses Dokuments behalten wir uns jederzeit ohne Vorankündigung vor. Bei Bestellungen sind die jeweils vereinbarten Beschaffenheiten maßgebend.

ABB übernimmt keinerlei Verantwortung für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten in diesem Dokument.

Wir behalten uns alle Rechte an diesem Dokument und den darin enthaltenen Gegenständen und Abbildungen vor. Vervielfältigung, Bekanntgabe an Dritte oder Verwertung seines Inhaltes – auch von Teilen – ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung durch die ABB AG verboten. Copyright© 2021 ABB
Alle Rechte vorbehalten